

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000329488  
PUBLICATION DATE : 30-11-00

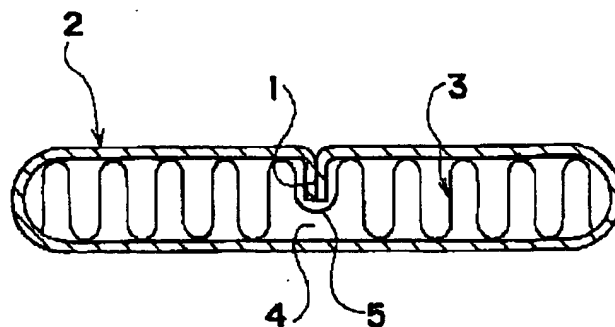
APPLICATION DATE : 20-05-99  
APPLICATION NUMBER : 11139924

APPLICANT : TOYO RADIATOR CO LTD;

INVENTOR : KIKUCHI KOICHIRO;

INT.CL. : F28F 1/40 F28F 1/02

TITLE : FLAT TUBE FOR HEAT EXCHANGER



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce man-hours required for inserting an inner fin and to improve mass production property by inserting a recessed curved part for connection into the gap between the butt part of a tube body and a surface center and arranging an inner fin at both the sides of the butt part.

**SOLUTION:** A tube body 2 is bent in a width direction, and both the end parts are bent and formed at the side of an inner surface and are subjected to butting on an opposing flat surface, thus forming a butt part 1. Then, a gap 4 is formed between the tip part of the butt part 1 and the center of the inside of the tube. Then, a corrugated inner fin 3 that is inserted into the tube body 2 is bent and formed in a corrugation with a fixed pitch. At the same time, a recessed part 5 for connection with a pitch that is different from other corrugation pitches is formed at a central position in the advance direction of the wave. The corrugated inner fin 3 is entirely inserted into the tube body 2 so that the recessed part 5 for connection can be inserted into the gap 4. Then, the corrugated inner fin 3 is arranged essentially equally at both the ends with the butt part 1 as a boundary.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

**This Page Blank (uspto)**

10/10/2017 10:10:10

10/10/2017 10:10:10

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-329488

(P2000-329488A)

(43) 公開日 平成12年11月30日 (2000. 11. 30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームト\* (参考)

F 2 8 F 1/40

F 2 8 F 1/40

N

1/02

1/02

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平11-139924

(22) 出願日

平成11年5月20日 (1999. 5. 20)

(71) 出願人 000222484

東洋ラジエーター株式会社

東京都渋谷区代々木3丁目25番3号

(72) 発明者 菊池 孝一郎

東京都渋谷区代々木3丁目25番3号 東洋

ラジエーター株式会社内

(74) 代理人 100082843

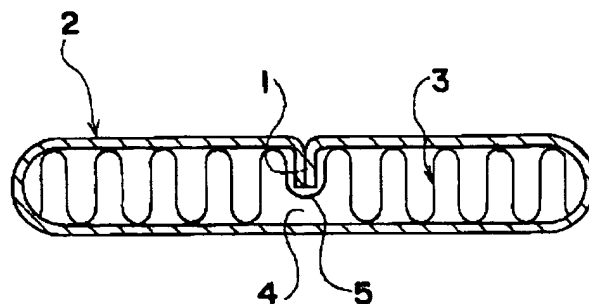
弁理士 窪田 卓美

(54) 【発明の名称】 熱交換器用偏平チューブ

(57) 【要約】

【課題】 横断面D字状に成形されたチューブ本体にインナーフィンが挿入されたものにおいて、その製造が容易な構造のものの提供。

【解決手段】 チューブ本体2の突き合わせ部1の先端とそれに対向するチューブ本体2の内面との間に隙間4を形成し、波型インナーフィン3の幅方向中央部に渡り用凹曲部5を形成し、その渡り用凹曲部5が前記隙間4に位置するように波型インナーフィン3をチューブ本体2に挿入する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 条材が幅方向に曲折され、その両縁部が内面側に夫々断面逆L字状に形成され、その逆L字の対向する平坦面で突き合わされる突き合わせ部1を有して、全体が略断面B字状に形成されたチューブ本体2と、

薄い金属条材が波型に曲折成形され、前記チューブ本体2の形成後に、その本体2に収納された波型インナーフィン3と、

を具備する熱交換器用偏平チューブにおいて、前記チューブ本体2は、その突き合わせ部1の先端と、それに対向するチューブ内面との間に、前記波型インナーフィン3の金属条材の厚み以上の隙間4を有するものが用いられ、

前記波型インナーフィン3は、その各波の稜線方向がチューブ本体2の長手方向に平行に位置され且つ、その幅方向中心位置に、その部分以外の波型と異なる渡り用凹曲部5が曲折形成されたものが用いられ、

その渡り用凹曲部5を、前記チューブ本体2の前記突き合わせ部1とそれに対向する内面中央との前記隙間4に挿入して、一体の波型インナーフィン3が突き合わせ部1の両側に配置されたことを特徴とする熱交換器用偏平チューブ。

【請求項2】 請求項1において、

前記渡り用凹曲部5の中央が、チューブ本体2の内面に接触しないように配置された熱交換器用偏平チューブ。

【請求項3】 請求項1において、

前記渡り用凹曲部5の中央が、チューブ本体2の内面に接触するように配置された熱交換器用偏平チューブ。

【請求項4】 請求項1において、

前記渡り用凹曲部5の中央が、チューブ本体2の前記突き合わせ部1の先端と、内面とに接触するように配置された熱交換器用偏平チューブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、断面が略B字状に形成されたチューブ本体にインナーフィンが挿入された熱交換器用偏平チューブに関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種の従来の偏平チューブは、図6、図7の如く形成されていた。即ち、断面略B字状に形成されるチューブ本体2は、条材を幅方向に曲折し、その両縁部を内面側に夫々断面逆L字状に成形して、その対向する平坦面で突き合わされる突き合わせ部1を有する。そしてそのチューブ本体2内には、突き合わせ部1を境として夫々別個独立の波型インナーフィン3aと波型インナーフィン3bとが挿入される。なお、チューブ本体2はその金属条材の状態でその内外面にろう材が被覆されたものが用いられることが多い。そして全体が炉内に挿入され、ろう材を溶融して突き合わせ部1を液密

に接合すると共に、波型インナーフィン3a、3bとチューブ本体2内面との間を一体的にろう付け固定するのである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような従来のインナーフィン入り熱交換器用偏平チューブは、そのインナーフィンの挿入にかかる工数が多く、量産性に欠ける欠点があった。そこで本発明は、この欠点を解決することを課題とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の本発明は、条材が幅方向に曲折され、その両縁部が内面側に夫々断面逆L字状に形成され、その逆L字の対向する平坦面で突き合わされる突き合わせ部1を有して、全体が略断面B字状に形成されたチューブ本体2と、薄い金属条材が波型に曲折成形され、前記チューブ本体2の形成後に、その本体2に収納された波型インナーフィン3と、を具備する熱交換器用偏平チューブにおいて、前記チューブ本体2は、その突き合わせ部1の先端と、それに対向するチューブ内面との間に、前記波型インナーフィン3の金属条材の厚み以上の隙間4を有するものが用いられ、前記波型インナーフィン3は、その各波の稜線方向がチューブ本体2の長手方向に平行に位置され且つ、その幅方向中心位置に、その部分以外の波型と異なる渡り用凹曲部5が曲折形成されたものが用いられ、その渡り用凹曲部5を、前記チューブ本体2の前記突き合わせ部1とそれに対向する内面中央との前記隙間4に挿入して、一体の波型インナーフィン3が突き合わせ部1の両側に配置されたことを特徴とする熱交換器用偏平チューブである。

【0005】請求項2に記載の本発明は、請求項1において、前記渡り用凹曲部5の中央が、チューブ本体2の内面に接触しないように配置された熱交換器用偏平チューブである。請求項3に記載の本発明は、請求項1において、前記渡り用凹曲部5の中央が、チューブ本体2の内面に接触するように配置された熱交換器用偏平チューブである。請求項4に記載の本発明は、請求項1において、前記渡り用凹曲部5の中央が、チューブ本体2の前記突き合わせ部1の先端と、内面とに接触するように配置された熱交換器用偏平チューブである。

## 【0006】

【発明の実施の形態】次に、図面に基いて本発明の実施の形態につき説明する。図1は本発明の熱交換器用偏平チューブの横断面説明図であり、図2はその波型インナーフィン3の要部斜視略図、図3はそのろう付け後の状態を示す横断面拡大図である。また、図4は本発明の他の実施の形態を示す要部横断面図であり、図5はさらに他の実施の形態を示す横断面図である。図1～図3の例において、チューブ本体2は一例としてアルミニウム製金属板の表裏両面にアルミニウム合金からなるろ

う材が被覆されたものを用いる。そしてそれをフォーミングマシンにより幅方向に曲折し、その両縁部を内面側に夫々断面逆L字状に曲折成形し、その対向する平坦面で突き合わせ、そこに突き合わせ部1を構成する。そして突き合わせ部1の先端とチューブ内面中央との間に、十分なる隙間4を形成する。

【0007】次に、このチューブ本体2に挿入される波型インナーフィン3は、チューブ本体2に比べて板厚の著しく薄いアルミニウム条材を用い、それがフィン成形機により定ピッチの波型に曲折形成されたものである。それと共に、その波の進行方向の中央位置には他の波型ピッチと異なる渡り用凹曲部5が形成される。なお、この渡り用凹曲部5は簡便な方法として定ピッチに形成したフィンの中央部のみを引き伸ばして形成してもよい。この渡り用凹曲部5の谷の深さは、チューブ本体2の突き合わせ部1の断面長さよりも深くなっている。このようにしてなる波型インナーフィン3をその渡り用凹曲部5が隙間4に挿入されるようにして、図1の如く、全体をチューブ本体2内に挿入する。そして突き合わせ部1を境に、その両側に波型インナーフィン3が実質的に均等に配置される。このとき夫々の波の稜線は、チューブ本体2の長手方向に平行に位置される。

【0008】このように組立てられた偏平チューブの外面には、通常図3の如く、アウターフィン7が配置され、熱交換器が組立てられる。そして全体を高温の炉内に挿入し、ろう材を溶融させ、各部品間を一体にろう付け固定して熱交換器を完成するものである。次に、図4の例は波型インナーフィン3の渡り用凹曲部5がチューブ本体2の内面に接触するように配置されたものである。さらに、図5の例では突き合わせ部1の先端とそれに対向するチューブ本体2の内面との間の隙間が波型インナーフィン3の板厚程度に維持され、その隙間に渡り用凹曲部5が挿入されたものである。この場合、全体がろう付けされる時突き合わせ部1の先端とチューブ本体2の内面との間には波型インナーフィン3を介して確

実に一体的にろう付けされ、耐圧性の高い偏平チューブとなり得る。

#### 【0009】

【発明の作用・効果】本発明の熱交換器用偏平チューブは、全体が断面略B字状に形成されたチューブ本体2の突き合わせ部1の先端と、それに対向するチューブとの間に隙間4が形成され、その隙間4に波型インナーフィン3の渡り用凹曲部5が挿入され、一体の波型インナーフィン3が突き合わせ部1の両側に配置されるものであるから、偏平チューブの製造工数が減じ量産性の高いものを提供できる。即ち、突き合わせ部1が存在しても、従来の如く二つのインナーフィンを突き合わせ部1の両側に夫々挿入する必要がない。それと共に、波型インナーフィン3の幅が広くなり取扱い易いものとなる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の熱交換器用偏平チューブの横断面説明図。

【図2】同偏平チューブの波型インナーフィン3の要部斜視略図。

【図3】同偏平チューブのろう付け後の状態を示す横断面拡大図。

【図4】本発明の熱交換器用偏平チューブの他の実施の形態を示す要部横断面図。

【図5】本発明の熱交換器用偏平チューブのさらに他の実施の形態を示す横断面図。

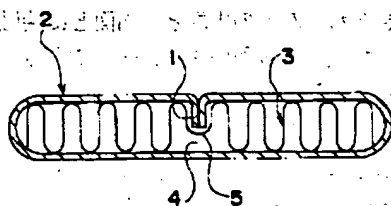
【図6】従来型偏平チューブの横断面説明図。

【図7】他の従来型偏平チューブの横断面説明図。

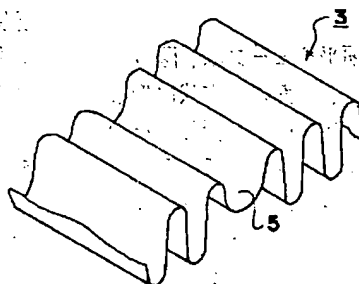
#### 【符号の説明】

- 1 突き合わせ部
- 2 チューブ本体
- 3, 3a, 3b 波型インナーフィン
- 4 隙間
- 5 渡り用凹曲部
- 6 ろう材
- 7 アウターフィン

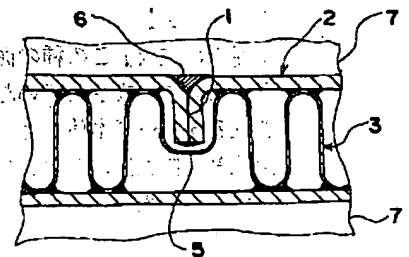
【図1】



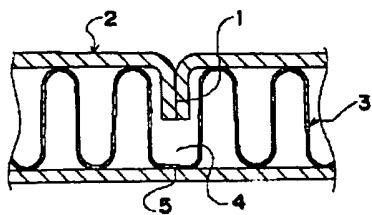
【図2】



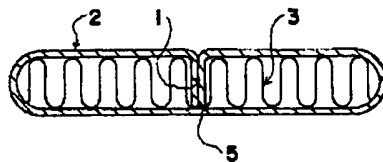
【図3】



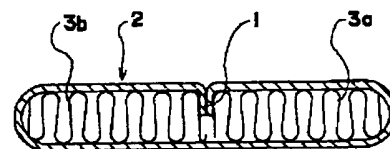
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

